

Міністерство освіти і науки України

**ВСП «Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж
Національного лісотехнічного університету України»**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Юрій Мороз
Юрій МОРОЗ

«30» 08 2023р.

ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ПИТАНЬ

для
комплексного кваліфікаційного іспиту

спеціальність
101 «Екологія»,

освітньо-професійна програма
**«Екологія та охорона навколишнього
середовища»**

*Обговорено і схвалено цикловою комісією
екологічних дисциплін*

Протокол від 29.08.2023р. №1

Голова комісії *Світлана СОЛДАТЕНКО*

м. Хуст-2023р.

Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни «Збалансоване природокористування»

Теоретичні питання:

1. Сучасні масштаби впливу людини на природу та актуальність проблем її охорони.
2. Поняття, види і особливості природокористування.
3. Природні ресурси і природні умови та їх характеристика, класифікація і роль для розвитку виробничої сфери.
4. Розповсюдження і проблеми використання земельних, водних, лісових, біологічних ресурсів в Україні.
5. Проблеми раціонального використання та збереження мінеральних, земельних, водних, кліматичних, біологічних ресурсів Землі.
6. Загальні принципи використання і відновлення природних ресурсів, природних умов та середовища життєдіяльності.
7. Техногенні зміни природного середовища.
8. Економіка природокористування як наука. Предмет та завдання природокористування.
9. Поняття, класифікація, причини і наслідки порушень навколишнього природного середовища.
10. Природні та антропогенні фактори забруднення земельних ресурсів.
11. Природні та антропогенні фактори забруднення водних ресурсів та ресурсів морів і океанів.
12. Природні та антропогенні фактори забруднення атмосферного повітря.
13. Класифікація збитків та їх характеристика.
14. Методика розрахунку збитків від забруднення атмосферного повітря, водних, земельних і лісових ресурсів.
15. Поняття та види природоохоронних заходів.
16. Еколого-економічна ефективність природоохоронних заходів.
17. Управління природокористуванням та його правові основи. Органи управління та контролю за природокористуванням.
18. Законодавство України та інші нормативно правові акти, прямо пов'язані з проблемами здійснення екологічної політики.
19. Основні компоненти платного природокористування в Україні: ліцензії на використання ресурсів, ліміти на використання природних ресурсів, платежі на відтворення та охорону природних ресурсів.
20. Екологічне оподаткування в Україні.

Практичні питання:

Задача 1.

Визначити економічну ефективність реконструкції очисної споруди, якщо відомо:

Капіталовкладення :

- до реконструкції 12 200 тис. грн. - після реконструкції 15 900 тис. грн. Повна собівартість річного випуску продукції:

- до реконструкції 9 850 тис. грн. - після реконструкції 8 960 тис. грн. Нормативний коефіцієнт економічної ефективності $E_k=0,2$.

Задача 2.

На підприємстві по переробці нікелевих руд встановлено водозворотний цикл водопостачання з метою економії води. Питомі капітальні затрати на спорудження зворотного циклу водопостачання складають 20 грн./ м³, поточні затрати на цикл зворотного водопостачання складають 100000 грн./ рік, обсяг води у зворотному циклі 60000 м³. Розрахувати природоохоронні затрати. $E_n=0,12$

Задача 3

Обчисліть та визначте, який із наведених варіантів природоохоронних заходів слід вибрати. $E_n=0,12$

Вихідні дані:

Варіант	Загальні капіталовкладення	Обсягоочищення води, м ³ /рік	Собівартістьочищення 1 м ³ води, грн
А	14000	120	90
Б	18000	120	85
В	2000	150	100

Задача 4

Проект з освоєння природного об'єкта вимагає інвестицій на суму 250 млрд. грн. Очікується, що наприкінці першого року можна отримати дохід у сумі 180 млрд. грн., наприкінці другого – 200 млрд. грн., третього - 10 млрд. грн. Проте інвестиції потрібно робити в даний проміжок часу, а доходи будуть надходити пізніше. Визначте ефективність проекту, якщо ставка банківського відсотку прогнозується на рівні 10 %

Задача 5

Розрахувати сумарну концентрацію забруднення та зробити висновки. Якщо:

ГДК ацетону=0,35 мг/м³;

$C_1=0,7$ мг/м³;

ГДК кселолу=0,2 мг/м³;

$C_2=0,2$ мг/м³;

ГДК толуолу=0,6 мг/м³

$C_3=0,12$ мг/м³

Задача.6

У річку з дачних ділянок, що розташовані на її березі, було змито 1000 т ґрунту і 10 т нафтопродуктів. Визначити економічний збиток від забруднення річки поверхневими стоками, якщо коефіцієнт приведення для ґрунту 0,05 т/т, а для нафтопродуктів – 20 т/т, грошова оцінка одиниці викиду 2000грн/т, $\sigma = 2,5$.

Задача7

Визначити кращий варіант впровадження природоохоронного заходу при таких показниках капітальних вкладень і собівартості річного випуску продукції:

I варіант: $K_1= 0,900$ млн. грн. $C_1=1,2$ млн. грн.

II варіант: $K_2= 1,25$ млн. грн. $C_2= 0,95$ млн. грн.

III варіант: $K_3= 1,44$ млн. грн. $C_3= 0,68$ млн. грн.

Задача.8

Розрахувати грошову оцінку 1 га землі, якщо суспільні затрати складають 5000 грн./т, а індивідуальні затрати - 2500 грн./т. Урожайність зернових з 1 га земельної ділянки складає 30 т/га.

Матеріально-технічне забезпечення:

-Комплект плакатів з дисципліни «Збалансоване природокористування».

Розробник  Тетяна ШИМОН

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін

Протокол від 29.08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії

 Світлана СОЛДАТЕНКО

Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни «Оцінка впливу на довкілля»

Теоретичні питання:

1. Оцінка транскордонного впливу на довкілля.
2. Правопорушеннями у сфері оцінки впливу на довкілля.
3. Зміст звіту, що подається на ОВД.
4. Післяпроектний моніторинг.
5. Гласність оцінки впливу на довкілля. Мета громадських слухань.
6. Структура, зміст висновків з оцінки впливу на довкілля.
7. Об'єкти і суб'єкти ОВД.
8. Організація та процедура проведення ОВД.
9. Етапи проведення ОВД.
10. Поняття оцінки впливу на довкілля? Мета ОВД.
11. Поясніть вплив будівництва та експлуатації промислових об'єктів на довкілля.
12. Основні положення Закону України «Про Оцінку впливу на довкілля».
13. Оскарження в судовому порядку рішень, дій чи бездіяльності у процесі здійснення оцінки впливу на довкілля.
14. Відповідальність за порушення законодавства про оцінку впливу на довкілля.
15. Сфера застосування оцінки впливу на довкілля.

Матеріально-технічне забезпечення:

-Комплект плакатів з дисципліни «Оцінка впливу на довкілля».

Розробник  Віталія ШПІР

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін
Протокол від 29.08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни «Охорона навколишнього середовища»

Теоретичні питання:

- 1.Викиди через високі труби, зони забруднення приземного шару атмосфери.
- 2.Ерозія ґрунтів, основні фактори ерозії. Заходи по захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії.
- 3.Методи очищення стічних вод.
- 4.Опишіть екологічні наслідки, що настають внаслідок забруднення атмосфери.
- 5.Охарактеризуйте умови випуску виробничих стічних вод у місцеву каналізацію та водойми.
- 6.Класифікація, склад та характеристика стічних вод.
- 7.Газоочисне обладнання, що використовується для очищення викидів в атмосферу.
- 8.Організація зони санітарної охорони підземних та відкритих водойм.
- 9.Якість природної води та її показники.
- 10.Встановлення санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств та інших об'єктів, що шкодять населенню.
- 11.Поняття забруднення . Види забруднення навколишнього середовища.
- 12.Основні забруднювачі повітря України. Нормування забруднення повітря.
- 13.Джерела забруднення водойм України. Нормування забруднення вод.
- 14.Будова та склад атмосферного повітря.
- 15.Ґрунт, як важливий компонент біосфери, його склад та основні властивості.
- 16.Фактори ґрунтоутворення, класифікація ґрунтів.
- 17.Забруднення ґрунтів. Нормування шкідливих речовин у ґрунті.
- 18.Рекультивация порушених земель. Етапи та види рекультивации.
- 19.Основні принципи охорони надр.
- 20.Призначення Червоних Книг, їх зміст. Порядок ведення.
- 21.Загальна класифікація заповідників та інших природних територій.
22. Раціональне використання й охорона лісів.
- 23.Охорона малих рік.
- 24.Заходи по скороченню газових викидів в атмосферу.
- 25.Процеси самоочистки поверхневих та підземних вод.

Матеріально-технічне забезпечення:

Комплект плакатів з дисципліни «Охорона навколишнього середовища».

Розробник  Світлана СОЛДАТЕНКО

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін
Протокол від 29.08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

**Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни
«Моніторинг довкілля»**

Теоретичні питання:

1. Дати визначення поняттю «моніторинг довкілля». Охарактеризувати мету та основні завдання екологічного моніторингу.
2. Перерахувати об'єкти та суб'єкти державної системи моніторингу довкілля.
3. Пости спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Програми і терміни спостережень.
4. Охарактеризувати методи отримання первинної і вторинної інформації.
5. Охарактеризувати особливі види екологічного моніторингу: біоекологічний, геосферний, геохімічний, кліматичний та біологічний.
6. Методичне, метрологічне та технічне забезпечення здійснення екологічного моніторингу навколишнього середовища.
7. Охарактеризувати контрольні створи пунктів спостережень за якістю поверхневих вод.
8. Моніторинг атмосфери.
9. Загальний (стандартний, комплексний, екологічний) моніторинг. Загальна характеристика. Основні завдання, рівні, станції.
10. Класифікація моніторингу довкілля залежно від мети. За предметом спостережень, масштабами впливу.
11. Організація моніторингу довкілля в Україні.
12. Назвіть і охарактеризуйте основні методи відбору проб атмосферного повітря.
13. Метрологічне та технічне забезпечення здійснення екологічного моніторингу навколишнього середовища.
14. Організація фонового моніторингу.
15. Кліматичний моніторинг та його завдання.

Матеріально-технічне забезпечення:

- Комплект плакатів з дисципліни «Моніторинг довкілля»

Розробник  Віталія ШПІР

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін

Протокол від 29.08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

**Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни
«Основи охорони праці»**

Теоретичні питання:

1. Основні законодавчі акти про охорону праці. Основні положення Закону України «Про охорону праці».
2. Охорона праці жінок та неповнолітніх.
3. Охорона праці інвалідів.
4. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.
5. Служба охорони праці на підприємстві.
6. Навчання з питань охорони праці при прийнятті на роботу і в процесі роботи.
7. Інструктажі з питань охорони праці.
8. Види і терміни розслідувань нещасних випадків на виробництві.
9. Мікроклімат виробничих приміщень. Нормалізація параметрів мікроклімату.
10. Забруднення повітря виробничих приміщень. Вентиляція.
11. виробничого освітлення та основні вимоги до нього.
12. Шум. Вібрація. Захист організму людини від впливу шуму та вібрації.
13. Засоби індивідуального захисту від дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів.
14. Допоміжні та побутові приміщення. Розрахунок площ побутових приміщень.
15. Водопостачання та каналізація. Системи водопостачання, вимоги до них.

Матеріально-технічне забезпечення:

- Комплект плакатів з дисципліни «Основи охорони праці».

Розробник  Ярослав ПАЛЧЕЙ

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін
Протокол від 29. 08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища»

Теоретичні питання:

1. Будова, принцип дії та експлуатація приладів для вимірювання тиску.
2. Будова, принцип дії та експлуатація приладів для вимірювання швидкості вітру.
3. Будова, принцип дії та експлуатація приладів для вимірювання температури ґрунту.
4. Прилади для вимірювання вологості: психрометри, гігрометри.
5. Принцип роботи метеорологічної станції. Прилади для вимірювання метеорологічних параметрів.
6. Оптичні методи вимірювання параметрів навколишнього середовища.
7. Методика відбору проб води. Консервування відібраних проб. Оформлення супровідного документа.
8. Якість води. Показники складу природних вод.
9. Поняття «стічні води». Методи очищення стічних вод.
10. Нормативи екологічної безпеки водокористування (ГДК, ГДС).
11. Методи відбору проб навколишнього природного середовища (ґрунту, води, повітря).
12. Контроль за станом забруднення природного середовища біологічними методами.
13. Методи і засоби вимірювання шумового та вібраційного навантаження.
14. Люмінесцентний аналіз.
15. Область дослідження, суть та класифікація хроматографічних методів.

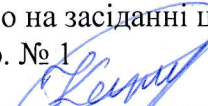
Практичні питання:

1. Розрахуйте індекс забруднення води в річці, якщо вміст азоту амонійного 0,45 (норматив 0,39), азоту нітритного 0,038 (норматив 0,02), нафтопродуктів 0,16 (норматив 0,05), фенолів 0,001 (норматив 0,001), розчиненого кисню 8,98 (норматив 6), біохімічне споживання кисню (БСК₅) 3,33 (норматив 2). Напишіть клас якості води за величиною ІЗВ.
2. Розрахуйте індекс забруднення води в річці, якщо вміст азоту амонійного 0,36 (норматив 0,39), азоту нітритного 0,057 (норматив 0,02), нафтопродуктів 0,08 (норматив 0,05), фенолів 0,003 (норматив 0,001), розчиненого кисню 5,98 (норматив 6), біохімічне споживання кисню (БСК₅) 3,08 (норматив 2). Напишіть клас якості води за величиною ІЗВ.
3. Розрахуйте індекс забруднення води в річці, якщо вміст азоту амонійного 0,45 (норматив 0,39), азоту нітритного 0,034 (норматив 0,02), нафтопродуктів 0,07 (норматив 0,05), фенолів 0,002 (норматив 0,001), розчиненого кисню 9,22 (норматив 6), біохімічне споживання кисню (БСК₅) 2,98 (норматив 2). Напишіть клас якості води за величиною ІЗВ.
4. Розрахуйте індекс забруднення води в річці, якщо вміст азоту амонійного 0,43 (норматив 0,39), азоту нітритного 0,05 (норматив 0,02), нафтопродуктів 0,04 (норматив 0,05), фенолів 0,002 (норматив 0,001), розчиненого кисню 9,8 (норматив 6), біохімічне споживання кисню (БСК₅) 3,62 (норматив 2). Напишіть клас якості води за величиною ІЗВ.
5. Розрахуйте індекс забруднення води в річці, якщо вміст азоту амонійного 0,12 (норматив 0,39), азоту нітритного 0,015 (норматив 0,02), нафтопродуктів 0,02 (норматив 0,05), фенолів 0,001 (норматив 0,001), розчиненого кисню 8,08 (норматив 6), біохімічне споживання кисню (БСК₅) 3,08 (норматив 2). Напишіть клас якості води за величиною ІЗВ.

Матеріально-технічне забезпечення:

- Комплект плакатів з дисципліни «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища»

Розробник  Віталія ШПІР

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін
Протокол від 29.08. 2023 р. № 1
Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

Перелік питань до комплексного кваліфікаційного іспиту з дисципліни «Геохімія довкілля»

Теоретичні питання:

1. Коефіцієнт біологічного поглинання. Біофільність хімічних елементів.
2. Охарактеризуйте геохімічний склад гідросфери Землі.
3. Охарактеризуйте геохімічну класифікацію елементів В.М.Гольдшміда.
4. Охарактеризуйте геохімічний склад атмосфери Землі. Перелічіть постійні та змінні компоненти атмосфери.
5. Охарактеризуйте геохімічний склад живої речовини.
6. Охарактеризуйте поняття «геохімічна аномалія». Техногенна аномалія.
7. Охарактеризуйте основні форми фізико-хімічної міграції хімічних елементів.
8. Яким чином відбувається утворення гумусу? Яке значення гумусу для існування життя на суші?
9. Охарактеризуйте механічну міграцію хімічних елементів.
10. Охарактеризуйте основні типи біогенної міграції хімічних елементів.
11. Як ви розумієте поняття «техногенна міграція хімічних елементів» і яка величина її характеризує?
12. Охарактеризуйте фактори міграції хімічних елементів.
13. Як ви розумієте поняття «геохімічні бар'єри»? Охарактеризуйте їх класифікацію.
14. Охарактеризуйте класифікацію хімічних елементів за рівнями екологічно небезпечного впливу на біологічні об'єкти.
15. Яка існує методика ландшафтно-геохімічного аналізу?
16. Охарактеризуйте вплив сільськогосподарської діяльності на геохімічний стан довкілля. 17. Яким чином формується первинне та вторинне поле забруднення?
18. Охарактеризуйте основні групи джерел забруднення території міст.
19. Геохімічне картування. Назвіть практичні цілі робіт цього етапу.
20. Охарактеризуйте вплив накопичення елементів у довкіллі на здоров'я людини.
21. Охарактеризуйте підготовчий етап ландшафтно-геохімічних досліджень.
22. Охарактеризуйте принципи та основні положення комплексної еколого-геохімічної оцінки стану довкілля.
23. Що таке техногенез та які наслідки впливу техногенезу на геохімічний стан довкілля?
24. Назвіть і коротко охарактеризуйте етапи геохімічних досліджень.

Практичні питання:

1. Для металу – міді обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Cu – 1 мг/кг;

кларк хімічного елементу у літосфері: Cu – $4,7 \cdot 10^{-3}$;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Cu – 30;

ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Cu – 55 мг/кг.

2. Для металу – марганцю обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Mn – 600 мг/кг;

кларк хімічного елементу у літосфері: Mn – 0.1;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Mn – 800;

ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Mn – 1500 мг/кг.

3. Для металу – свинцю обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Pb – 8 мг/кг;

кларк хімічного елементу у літосфері: Pb – $1,6 \cdot 10^{-3}$;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Pb – 20;
ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Pb – 30 мг/кг .

4. Для металу – хрому обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Cr – 0.05 мг/кг;

кларк хімічного елементу у літосфері: Cr – $8,3 \cdot 10^{-3}$;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Cr – 80;

ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Cr – 100 мг/кг.

ГДК

5. Для металу – нікель обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Ni – 3 мг/кг;

кларки хімічного елементу у літосфері: Ni – $5,8 \cdot 10^{-3}$;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Ni – 35;

ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Ni – 85 мг/кг.

6. Для металу – цинку обчислити наступні еколого-геохімічні показники: кларки концентрації, коефіцієнти концентрації та коефіцієнти екологічної небезпечності.

Вихідні дані:

вміст металу у ґрунті: Zn – 10 мг/кг;

кларки хімічного елементу у літосфері: Zn – $8,3 \cdot 10^{-3}$;

фоновий вміст хімічного елементу у ґрунтах, мг/кг: Zn – 100;

ГДК шкідливих елементів у ґрунтах: Zn – 100 мг/кг.

7. У м. Хуст у поверхневому шарі ґрунтового покриву (1-5 см) вміст Плюмбуму становить – 38,1 мг/кг, а на глибині 10 см – 10,0 мг/кг. Розрахувати градієнт і контрастність геохімічного бар'єру.

8. На вході у адсорбер концентрація ацетону $0,02391 \text{ г/м}^3$, а на виході – $0,0001 \text{ г/м}^3$ (адсорбер – апарат для очистки промислових викидів). Розрахувати градієнт і контрастність бар'єру, якщо товщина фільтруючого (адсорбційного) шару становить 0,21 м.

9. У м. Хуст у поверхневому шарі ґрунтового покриву (1-5 см) вміст Цинку становить – 58,3 мг/кг, а на глибині 10 см – 50,0 мг/кг. Розрахувати градієнт і контрастність геохімічного бар'єру.

10. Розрахуйте показники технофільності (Т) та деструкційної активності (ДАЕ) для хімічних елементів (Fe, Mn) користуючись таблицею.

№	Хімічний елемент	Обсяг щорічного світового видобутку (Д), т/рік	Кларковий вміст у земній корі (К)	Кларк у живій речовині
1.	Fe	$3,1 \times 10^8$	4,65	1×10^{-1}
2.	Mn	$6,0 \times 10^6$	0,1	9×10^{-3}

11. Розрахуйте показники технофільності (Т) та деструкційної активності (ДАЕ) для хімічних елементів (Cu, Pb) користуючись таблицею.

№	Хімічний елемент	Обсяг щорічного світового видобутку (Д), т/рік	Кларковий вміст у земній корі (К)	Кларк у живій речовині
1.	Cu	$5,4 \times 10^6$	$4,7 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-4}$
2.	Pb	$3,2 \times 10^6$	$1,6 \times 10^{-3}$	$9,6 \times 10^{-4}$

12. Розрахуйте показники технофільності (Т) та деструкційної активності (ДАЕ) для хімічних елементів (Ca, Mg) користуючись таблицею.

№	Хімічний елемент	Обсяг щорічного світового видобутку (Д), т/рік	Кларковий вміст у земній корі (К)	Кларк у живій речовині
1.	Ca	$5,92 \times 10^8$	2,96	5×10^{-1}

2.	Mg	$2,8 \times 10^6$	1,87	4×10^{-2}
----	----	-------------------	------	--------------------

13. Розрахуйте показники технофільності (Т) та деструкційної активності (ДАЕ) для хімічних елементів (Na, K) користуючись таблицею.

№	Хімічний елемент	Обсяг щорічного світового видобутку (Д), т/рік	Кларковий вміст у земній корі (К)	Кларк у живій речовині
1.	Na	5×10^7	2,5	2×10^{-2}
2.	K	10^8	2,5	3×10^{-1}

Матеріально-технічне забезпечення:

Комплект плакатів з дисципліни «Геохімія довкілля».

Таблиці гранично-допустимих концентрацій хімічних елементів та речовин.

Таблиці кларків хімічних елементів.

Розробник Степа Я.В.

Обговорено та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін

Протокол від 29.08. 2023 р. № 1

Голова циклової комісії  С.І.Солдатенко